



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Parte 1: Sesión de Preguntas y Respuestas

Por favor escriba sus preguntas en la caja de preguntas. Si tiene preguntas adicionales por favor contacte a Erika Podest (erika.podest@jpl.nasa.gov)

Pregunta 1: ¿Cuántos ppm2 pueden alcanzar los LiDAR espaciales?

Response 1: ICESat-2 has an along track sampling of 70 cm, but the footprint is ~11m in diameter, so we collect photons along an ~11m track, sampling every 70 cm. In clear conditions, and at night, there can be several returns in a 1 m² area.

Space altimeters (waveform recording) have larger footprints in general, 25 to 100 meters, and can sample the region with a resolution determined by the digitization of the waveform, sampling an area as big as the footprint size. For example, ICESat sampled with footprints from about 50-100 m in diameter, once every ~170 m, with a single beam (single profile). ICESat-2 is a photon counting system that has 6 beams. In general, the photons are aggregated in segments along track, and the elevation represents that segment.

Respuesta 1: La resolución y exactitud es función de las características del instrumento (por ejemplo: la frecuencia de repetición del pulso, la capacidad del detector etc.) y también de qué tan densamente puede ser observada la superficie, por ejemplo, si la superficie (bosques, por ejemplo) es observada con muchos puntos. Mientras más observaciones haya, mayor será la probabilidad de que la superficie sea mapeada con certeza. Con ICESat-2, estamos observando las elevaciones del terreno con una exactitud estimada a < 0.5m RMSE.

ICESat-2 tiene un muestreo a lo largo del recorrido de 70 cm, pero la huella tiene un diámetro de ~ 11 m, por lo que recolectamos fotones a lo largo del recorrido de ~ 11 m tomando muestras cada 70 cm. En condiciones despejadas y de noche, puede haber varios retornos en un área de 1 metro cuadrado.

Los altímetros espaciales (e.j. los que registran la onda) tienen huellas más grandes, en general de 25 a 100 metros, y pueden muestrear un área con una resolución determinada por la digitalización de la forma de onda, muestreando un área tan grande como el tamaño de la huella. Por ejemplo, ICESat tomó muestras con huellas de aproximadamente 50-100 metros de diámetro, una vez cada ~ 170 m, con un solo haz (perfil único). ICESat-2 es un sistema de conteo de fotones que tiene 6 haces.

En general, los fotones se agregan en segmentos a lo largo de la trayectoria y la elevación representa ese segmento.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 2: ¿Cuál es la resolución temporal de ICESat-2?

Response 2: All L3A products, including ATL08 have a 91 day revisit time. But, in the mid-latitudes, a sampling strategy is favored to allow for mapping doing offpointing, so two tracks may not sample the same region every 91 days.

Respuesta 2: Todos los productos de Nivel3A, incluyendo ATL08, tienen una resolución temporal de 91 días. Pero en las latitudes medias se favorece una estrategia de muestreo al cambiar ligeramente dónde apunta el sensor para así obtener observaciones de diferentes áreas cada 91 días.

Pregunta 3: ¿Puede la información LIDAR de GEDI u otros sensores ser utilizada para muestrear biomasa en ecosistemas marinos, como pastos marinos?

Response 3: Scientists are using ICESat-2 to measure ecosystems far beyond the polar regions, including sea grass in shallow coastal waters such as Mozambique. The following publication contains an example: [Using ICESat-2 to characterize coastal ecosystems. AGU Fall Meeting 2020, 1.-17. Dec. 2020, Online.](#)

Respuesta 3: Los científicos están usando ICESat-2 para medir ecosistemas más allá de las regiones polares, incluyendo pastos marinos en aguas costeras de Mozambique. El siguiente enlace es una publicación sobre un estudio relacionado a este tema: [Using ICESat-2 to characterize coastal ecosystems. AGU Fall Meeting 2020, 1.-17. Dec. 2020, Online. <https://icesat-2.gsfc.nasa.gov/publications>.](#)

Pregunta 4: ¿Cómo corrigen la altura de los fotones (en el producto ATL08) en relación a la altura del geode y la altura elipsoidal? ¿Utilizan un DEM?

How do they correct the height of the photons (in the ATL08 product) in relation to geoid height and ellipsoidal height? Do they use a DEM?

Response 4: ATL08 photons are provided relative to the WGS-84 ellipsoid unless clearly noted otherwise. A variety of source DEMs are used including GIMP, GMTED, and MSS. The DEM source flag parameter indicates which source was used. Those ellipsoidal heights can be expressed as elevations with respect to sea level by correcting them for the undulations of the Geoid, using a model. One is provided with the ICESat-2 data, but the user can replace it with one of their choice, especially when comparing the ICESat-2 data to other datasets, which may be in a different reference system. This applies also to other altimetry data from missions like GEDI or airborne systems.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Respuesta 4: Los fotones en el producto ATL08 están expresados con respecto al elipsoide de referencia WGS-84, a menos que se indique lo contrario. Una variedad de modelos de elevación son usados, incluyendo GIMP (Groenlandia), GMTED (global), y MSS (mean sea surface, el promedio de elevación de la superficie del mar). El parámetro que indica el DEM también indica cual fue utilizado. Esas elevaciones con respecto a elipsoides pueden convertirse en elevaciones con respecto al nivel del mar, corrigiendolas a las ondulaciones del Geoide por medio de un modelo. Uno de ellos es accesible en los datos de ICESat-2, pero los usuarios pueden usar su modelo de elección, especialmente si comparan elevaciones que se han medido con otros instrumentos y que han podido haber utilizado otra referencia. Esto aplica también a otros datos de altimetría de misiones como GEDI o sistemas aéreos.

Pregunta 5: ¿A partir de qué superficie mínima se podría utilizar ICESat-2?

Response 5: The heights sampled by ICESat-2 measurements have an RMSE of about 0.5 m.

Respuesta 5: Las elevaciones que ICESat-2 está midiendo tienen un error cuadrático medio (RMSE) de 0.5 m en la superficie.

Pregunta 6: ¿Los datos que Brasil compró eran de ICESat-2?

Were the data that Brazil bought from ICESat-2?

Response 6: The OpenAltimetry tool is a great way to start exploring the availability of ICESat-2 data for your area of interest. You can learn more about and access the tool via the NASA National Snow and Ice Data Center Data Distributed Active Archive Center (NSIDC DAAC) at <https://nsidc.org/data/icesat-2/tools>. Direct link to OpenAltimetry is: <https://openaltimetry.org/>.

Respuesta 6: No sabemos sobre los datos que compró Brasil. Los datos que mostró Amy en su presentación son de ICESat-2 en Brasil. La herramienta OpenAltimetry es una manera muy útil para empezar a explorar la disponibilidad de ICESat-2 para su área de interés. Esta herramienta se puede acceder por medio de la página del NASA National Snow and Ice Data Center DAAC: <https://nsidc.org/data/icesat-2/tools>. Enlace directo: <https://openaltimetry.org/>.

Pregunta 7: ¿Cómo saber qué ground track elegir? ¿Es solo el que esté más cercano al área de estudio?

How do you know which ground track to choose? Is it just the one closest to the study area?



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Response 7: You want to select the ground track closest to your study area and OA is the best way to find a ground track. A geographic search is available if you don't know your ground track.

Respuesta 7: Deben seleccionar la pista terrestre más cercana a su área de estudio y OA es la mejor manera de encontrar una pista terrestre. Hay una búsqueda geográfica disponible si no conoce su trayectoria terrestre.

Pregunta 8: Buenas tardes. ¿Los datos que se pueden emplear son de amplia distribución? Me interesa específicamente Ecuador. Gracias.

Response 8: The data are globally and freely available. The only limitations are cloud cover and satellite off-pointing at mid-latitudes that may make exact repeats over your area of interest more uncommon.

Respuesta 8: Los datos están disponibles a nivel mundial y de forma gratuita. Las únicas limitaciones son la cobertura de nubes y la desviación del haz en latitudes medias que pueden hacer que las repeticiones exactas en su área de interés sean menos comunes.

Pregunta 9: Hablando más sobre LIDAR en UAV, ¿qué especificaciones deberíamos de tener en cuenta si se desea estudiar la vegetación?

Regarding LIDAR's on a UAV, what sort of specifications should be taken into account for vegetation studies.

Respuesta 9: Las mediciones hechas por UAV son utilizadas por científicos en la misión para corroborar datos de ICESat-2. Ven la superficie desde diferentes alturas, pero todas las mediciones son complementarias. Pueden ver cambios en los cultivos de una temporada a otra con UAV y desde el espacio se miden distintas cosas. Ofrecen más flexibilidad las UAV por su frecuencia de repetición y otras funciones.

La pregunta es específicamente sobre las especificaciones de un LiDAR en un UAV

Pregunta 10: ¿Las luces artificiales pueden ser una causa de ruido para ICESat-2 por las noches?

Respuesta 10: No van a tener el mismo tipo de influencia que tiene el sol. La mayor fuente de ruido en las mediciones de ICESat-2 es causada por el sol, especialmente en las zonas polares donde la reflectancia es alta.

Pregunta 11: Buenas tardes. ¿Tiene alguna manera de tratar con las nubes o es un problema que con estos sensores no se puede solventar? Es decir si la señal con las nubes no es transparente como el agua.



Do you have a way to deal with the clouds or is it a problem that these sensors cannot solve? For example, can the signal be transparent when there are clouds, similar to its ability to penetrate water.

Response 11: Clouds and things like low fog are definitely challenging. For clouds that are significantly higher than the ground, those are easy to reject solely upon their heights and they are not included in ATL08. Low clouds or fog are one of the more challenging issues. Photons from fog look similar to photons from vegetation. It is something that the science team is trying to address within the data products but it is possible that there are ATL08 heights that might be incorrect due to low lying clouds or fog. The ICESat-2 ATL09 product provides metrics for the height and intensity of reflecting layers in the atmosphere. Determining if atmospheric reflections are due to water vapor clouds, smoke plumes, or aerosol is an active area of research.

Respuesta 11: Las nubes y la niebla baja definitivamente son un desafío. Las nubes que son significativamente más altas que el suelo son fáciles de rechazar únicamente por su altura. Estas no se incluyen en los datos de ATL08. Las nubes bajas o la neblina son uno de los problemas más complejos. Los fotones de la neblina son similares a los fotones de la vegetación. Es algo que el equipo científico está tratando de corregir en los datos, pero es posible que haya alturas de ATL08 que podrían ser incorrectas debido a nubes bajas o neblina. El producto ICESat-2 ATL09 proporciona métricas sobre la altura y la intensidad de las capas reflectantes en la atmósfera. Un área activa de investigación es determinar si los reflejos atmosféricos se deben a nubes de vapor de agua, columnas de humo o aerosoles.

Pregunta 12: Entendí que el agua es atravesada por los haces del Lidar, ¿cierto? Entonces la profundidad de los cuerpos de agua continentales, como lagos y lagunas, ¿es algo que podemos extraer de los datos de ICESat-2? ¿Hay algún límite de profundidad que sí se pueda detectar?

Response 12: The best retrievals are in clear water along the coastal zone along calm waters. The poorest retrievals are in rivers due to movement and sedimentation. 20-40 meters in reservoirs, but in rivers you have to hunt around.

Response 12: Esto depende. La penetración en el agua depende de las condiciones en el cuerpo de agua. Si hay viento o turbidez en el agua habrá menos penetración. Depende de qué tan clara esté el agua. ICESat-2 penetra el agua y hay varias investigaciones estudiando el tema de penetración. Los productos llamados inland water products, por ejemplo ATL13, están produciendo una estimación de ese tipo de parámetros - la superficie del lago y una estimación del fondo para ver batimetría. Los mejores datos son en aguas claras y calmadas a lo largo de las zonas costeras. Los



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

peores son en ríos debido al movimiento y la sedimentación. 20 a 40 m en reservorios, pero en los ríos, es un poco más complejo. Le sugiero la capacitación de ARSET sobre este tema:

<https://appliedsciences.nasa.gov/join-mission/training/english/arset-mapping-and-monitoring-lakes-and-reservoirs-satellite>.

Pregunta 13: ¿Cuáles son los requisitos para participar en la Investigación científica de ICESat-2?

What are the requirements to participate in the ICESat-2 Scientific Research?

Response 13: As far as I know, there are no prerequisites to do scientific research using ICESat-2 data. The data are freely distributed through the NSIDC. If you are interested in collaborating with members of the Science Team, you can contact anyone in your area of interest currently supporting the mission, or the Project Science Office (PSO). The Science Team is quite large and their expertise spans many applications of these data to various disciplines, including ice sheets and inland glaciers, sea ice, vegetation science, oceanography, inland waters monitoring, and coastal bathymetry, and atmospheric sciences, etc. NASA had calls to support/fund ICESat-2 Scientific Research as part of the Science Team, and has recently selected an additional set of projects and additional Science Team members. Various applications of laser altimetry and atmospheric lidar are being demonstrated, and new applications of these data are emerging constantly. Please refer to the ICESat-2 webpage to obtain more information.

Respuesta 13: No existen requisitos para realizar investigaciones científicas utilizando datos ICESat-2. Los datos se distribuyen libremente a través del NSIDC. Si están interesados en colaborar con miembros del equipo científico (ICESat-2 Science Team), puede comunicarse con cualquier persona en su área de interés que actualmente esté apoyando la misión o con la Oficina Científica del Proyecto (PSO). El equipo científico es bastante grande y su experiencia abarca muchas aplicaciones en el uso de estos datos en diversas disciplinas, incluyendo estudios de las capas de hielo y glaciares interiores, hielos marinos, ciencias de la vegetación, oceanografía, monitoreo de aguas continentales y batimetría costera, y ciencias atmosféricas, etc. La NASA ha solicitado propuestas para apoyar las investigaciones científicas de ICESat-2 como parte del equipo científico, y recientemente ha seleccionado un conjunto adicional de proyectos y miembros adicionales del equipo científico para apoyar la misión. Se están demostrando varias aplicaciones de la altimetría láser y el lidar atmosférico, y están surgiendo nuevas aplicaciones de estos datos constantemente. Consulte la página web de ICESat-2 para obtener más información.



Pregunta 14: ¿Cada cuánto se actualiza entonces un mapa en una pasada completa de lasers?

Response 14: In the polar zones, the steps are repeated approximately every 91 days. One revolution takes about 94 minutes. In the mid-latitudes, the mission is in mapping mode, trying to achieve more coverage in vegetated areas. How often products are distributed depends on the particular product, especially if it is a question of gridded products, for which it is necessary to acquire data during a certain period (12 months or more, to have enough coverage). Gridded products will be distributed in grids with variable frequencies. It can be every year, depending on the needs of the scientists. Some products like those of the heights of the ice are updated with another frequency. As ICESat-2 data is being processed with the latest algorithms, they are being sent to mission scientists in blocks of three months for quality control before they are distributed to the scientific community, like those Level 3A products, for example, discussed by Amy N. (ATL08). The time it takes between acquisition and publication may vary, but this interval is being tried to regularize.

There are also updates to the algorithms that the different products generate. When an algorithm update occurs, the products are regenerated and distributed by the NSIDC after their quality is verified by the scientific team responsible for that product. Usually, the changes in the algorithms include, for example, improvements in the corrections that are made in the geolocation of the data, other changes are related to better instrument calibration measurements, or improvements in the digital elevation model that was initially included with the data.

So far most of the products available are version 3. The team is in the process of creating version 4 of the products for distribution to the community.

Respuesta 14: En las zonas polares, las mediciones se repiten aproximadamente cada 91 días. Una revolución toma alrededor de 94 minutos. En las latitudes intermedias, la misión funciona en modo de mapeo, tratando de lograr una mayor cobertura en las zonas con vegetación. La frecuencia con que se distribuyen los productos depende del producto en particular, especialmente si se trata de productos en cuadrícula, para los que se necesita adquirir datos durante un cierto periodo (12 meses o más, para tener suficiente cobertura). Los productos cuadriculados se distribuirán en cuadrículas con frecuencias variables. Puede ser todos los años, según las necesidades de los científicos. Algunos productos como los de la altura del hielo se actualizan con otra frecuencia. Una vez que los datos de ICESat-2 sean procesados con los últimos



algoritmos, como los productos de Nivel 3A, presentados por Amy N. (ATL08), se envían a los científicos de la misión en bloques de tres meses para el control de calidad antes de que se distribuyan a la comunidad científica. El tiempo que toma entre adquisición y publicación puede variar, pero este intervalo se está tratando de regularizar.

También hay actualizaciones de los algoritmos que generan los diferentes productos. Cuando ocurre una actualización de algún algoritmo, los productos son regenerados y distribuidos por el NSIDC después de que su calidad sea verificada por el equipo científico responsable por ese producto. Usualmente, los cambios en los algoritmos incluyen por ejemplo mejoras en las correcciones que se hacen en la geolocalización de los datos, otros cambios son relacionados con mejoras en la calibración del instrumento, o mejoras en el modelo de elevación digital que fue incluido inicialmente con los datos.

Hasta el momento la mayoría de los productos disponibles son versión 3. El equipo está en el proceso de crear la versión 4 de los productos para distribuirlos a la comunidad.

Pregunta 15: Para PhoREAL, ¿tienen disponibles códigos de python para analizar más de un archivo hdf5 a la vez?

Response 15: PhoREAL does support batch processing, but each file is analyzed individually. Each beam is processed on a beam by beam basis. Icepyx, which is written in python, can also be used to download and analyze multiple data files.

<https://nsidc.org/support/tool/icesat-2-tools-and-services>

Respuesta 15: PhoREAL no soporta procesamiento masivo, sino que cada archivo se analiza individualmente. Cada haz se procesa por separado. También se puede utilizar Icepyx, que está escrito en Python, para descargar y analizar múltiples archivos.

Pregunta 16: ¿Hasta qué resolución espacial se pueden obtener datos de alturas?

Response 16: In the case of ICESat-2, coverage is from 88 degrees north to 88 degrees south. ICESat-2 takes one measurement every 70 cm (along track direction) in each of 6 beams. Since these beams are derived from footprints with an ~11m diameter, ICESat-2 data is sparse in the across-track direction (i.e. there are significant gaps between data) but is dense in the along-track direction. ICESat-2's footprints are 11m (+/- 1.5 m, depending on atmospheric conditions) on the ground.

Respuesta 16: En el caso de ICESat-2, la cobertura es de 88 grados norte a 88 grados sur. ICESat-2 toma una medición cada 70 cm (a lo largo de la dirección de movimiento del satélite) con cada uno de sus 6 haces. Dado que estos haces se derivan de huellas



en la superficie con un diámetro de ~ 11 m, los datos de ICESat-2 son escasos en la dirección transversal (es decir, hay brechas significativas entre los datos) pero son densos en la dirección a lo largo de la dirección de movimiento del satélite. Las huellas de ICESat-2 son 11 metros de diámetro (+/- 1.5 m, dependiendo de las condiciones atmosféricas) en el suelo.

Pregunta 17: En la animación que mostraba a ICESat-2 orbitando alrededor de la Tierra se podían ver zonas sin mediciones correspondientes a los polos "absolutos", tanto norte como sur. ¿Es cierto que estas zonas no son escaneadas? En caso afirmativo, ¿cómo de grandes son? Muchas gracias por la presentación.

Response 17: The ICESat-2 mission is a profiler with 6 beams, in a near polar orbit (88 degrees N and S). Therefore there are areas that are not mapped between the profiles, especially in the polar zones where the mission repeats the "Reference Tracks" or Reference Orbits, and in the equatorial zones, where the observations converge less. The satellite has the ability to be maneuvered to observe certain sites of interest, with certain limitations, to observe "Targets Of Opportunity (TOOs)". This ability is used to obtain data in places of scientific interest, or to compare with data used for the purpose of validation of elevation measurements where auxiliary data are available. The same capacity can be used to obtain data from the poles, maneuvering the satellite to get observations. For the most part, and compared to other polar missions, ICESat-2 is able to monitor more regions at high latitudes. Data from complementary missions can then be combined to obtain fuller coverage.

Respuesta 17: La misión ICESat-2 crea perfiles en la superficie terrestre utilizando 6 haces, en una órbita casi polar (88 degrees N and S). Por lo tanto hay áreas que no son mapeadas entre los perfiles, especialmente en las zonas polares donde la misión repite los "Reference Tracks" o pistas/orbitas de referencia, y en las zonas ecuatoriales, donde las observaciones convergen menos. El satélite tiene la habilidad de ser maniobrado, con ciertas limitaciones, para poder observar ciertos sitios de interés o "Targets Of Opportunity (TOOs)". Esta capacidad se utiliza para obtener datos en sitios de interés científico, o para comparar con datos que se usan con el fin de validar las mediciones de elevación donde se tienen datos auxiliares para este propósito. La misma capacidad se puede usar para obtener datos de los polos, maniobrando el satélite para obtener observaciones. En general, y comparada con otras misiones polares, ICESat-2 es capaz de monitorear más regiones en las altas latitudes. Los datos de misiones complementarias se pueden combinar para obtener una cobertura más completa.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 18: Hola, quisiera saber de qué magnitud mínima debe ser el cambio en la altura de la vegetación para ser detectado, cual es la precisión de estas medidas? ¿Qué precisión se alcanza en la medida de la altura de la vegetación sobre el terreno?

Response 18: Check out the 88-South Antarctic Traverse science expedition to assess the accuracy of surface-height data collected from space by ICESat-2:

<https://earth.gsfc.nasa.gov/cryo/campaigns/88-south-antarctic-traverse>

The height resolution/accuracy is a function of the instrument characteristics (e.g. pulse sampling rate, detector capabilities, etc) as well as how well/dense a surface is sampled. That is, if a surface (let's assume trees) is sampled with lots of points -then the more points on that surface the greater the likelihood that the surface is sampled accurately. With ICESat-2, we are observing terrain height estimates with an accuracy <0.5m RMSE.

Respuesta 18: Consulte la expedición científica 88-South Antarctic Traverse para evaluar la precisión de los datos de altura de la superficie recopilados desde el espacio por ICESat-2: <https://earth.gsfc.nasa.gov/cryo/campaigns/88-south-antarctic-traverse> La precisión de la altura es una función de las características del instrumento (por ejemplo, frecuencia de muestreo del pulso, capacidades del detector, etc.) así como de qué tan densamente se muestrea una superficie. Es decir, si una superficie (supongamos árboles) se muestrea con muchos puntos, entonces cuantos más puntos haya en esa superficie, mayor es la probabilidad de que la superficie se muestree con precisión. Con ICESat-2, estamos observando estimaciones de la altura del terreno con una precisión de <0.5 m RMSE.

Pregunta 19: ¿Los datos ICESat-2 se pueden utilizar para comprobación de modelos de Interferometria de Radar?

Can ICESat-2 data be used to validate Radar Interferometry models?

Response 19: Radar penetration in the canopy for C-Band, and other issues like that can be investigated. Most recently, Carabajal and Boy, 2020 showed an application of ICESat-2 as Geodetic Control, looking at ground elevation measurements from ATL08, cited in the ICESat-2 page. Other elevation models like GMTED-2010, and various versions of ASTER GDEM have been also verified against altimetry.

Respuesta 19: Si te estás refiriendo a verificar la calidad de datos de elevación derivados por Interferometria Radar, como los datos de SRTM, si. Hay varios estudios ya publicados que han usado datos de altimetría láser para este fin, inclusive analizando los resultados con respecto a vegetación y relieve.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

La penetración del radar a través de la vegetación utilizando Banda-C y otros problemas como este pueden investigarse. Recientemente, Carabajal y Boy, 2020 demostraron una aplicación de ICESat-2 como control geodésico, observando las mediciones de elevación del suelo de ATL08, citadas en la página ICESat-2. Otros modelos de elevación como GMTED-2010 y varias versiones de ASTER GDEM también se han verificado contra altimetría láser.

Pregunta 20: ¿Se puede medir la humedad del suelo con ICESat-2?

Can soil moisture be measured with ICESat-2?

Respuesta 20: No estoy en conocimiento de ningún estudio con este tipo de aplicación.

Pregunta 21: En áreas montañosas, con escasa o nula vegetación, en condiciones criológicas ¿se pueden utilizar estos datos para estudiar el relieve?

In mountainous areas, with little or no vegetation, under cryological conditions, can these data be used to study the relief?

Respuesta 21: Absolutamente. Hay muchos ejemplos de este tipo de aplicación en estudios publicados. Visite la página de ICESat-2 para ver ejemplos.

Pregunta 22: ¿Se pueden realizar interpolaciones de distintas trayectorias cuando nuestra área de interés no es abarcada por el satélite?

Can you apply interpolation to different trajectories when our area of interest is not completely covered by the satellite?

Respuesta 22: Por supuesto, dependiendo de qué tan grande es el área, y cuantos datos hay disponibles. La topografía no está necesariamente correlacionada a distancias mayores de aproximadamente 180 m. Interpolación es una de las estrategias que se tiene que implementar cuando se producen datos en cuadrícula, como modelos de elevación, altura de la vegetación, etc. Hay que tener en cuenta de que hay errores que pueden ser introducidos dependiendo de la técnica aplicada. Es recomendable estimar ese error y distribuirlo junto a los resultados para tenerlo en cuenta en la interpretación de los datos cuadriculados.

Pregunta 23: El ATL03 en qué formato se encuentra? Pueden ser descargados en .las o es necesario realizar una transformación luego de la descarga?

Response 23: ATL Level 3A products are provided as .hdf, but can be downloaded in alternative formats, including NetCDF4, NetCDF3, tabular ASCII, and shapefile (for ATL08) from NASA Earthdata Search (<https://search.earthdata.nasa.gov/search>).



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

The PhoREAL tool can convert ATL03 and ATL08 from .hdf to .las format.

Respuesta 23: Los productos ATL Nivel 3A están en formatos .hdf, pero se pueden descargar en otros formatos, incluyendo NetCDF4, NetCDF3, ASCII tabular y shapefile (para ATL08) del NASA Earthdata Search (<https://search.earthdata.nasa.gov/search>). La herramienta PhoREAL puede convertir ATL03 y ATL08 de formato .hdf al formato .las.

Pregunta 24: Existe algún paquete de R para procesar datos de ICESat-2?

Response 24: NSIDC doesn't currently host any R packages dedicated to ICESat-2. We hope to develop more tutorials for working with ICESat-2 in R in the near future, especially for gridded products.

Respuesta 25: NSIDC no tiene actualmente ningún paquete en R dedicado a ICESat-2. Esperamos desarrollar más tutoriales para trabajar con ICESat-2 en R en un futuro próximo, especialmente para productos cuadriculados.